

Treball de fi de màster

Títol: La Gamificació a l'aula

Cognoms: Llobet Herranz

Nom: Sergi

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: FP(FP5)

Director/a: Margarita Cabrera Bean

Data de lectura: 30/06/2016



Índex

Índex.....	2
1 Introducció	3
2 Definició i context del problema	4
2.1 La Gamificació	5
2.1.1 Què és la Gamificació?	5
2.1.2 Característiques generals	5
2.1.3 Beneficis de La Gamificació a l'educació	5
2.1.4 Els elements del joc a la Gamificació.....	7
2.2 Les diferents mecàniques del joc	9
3 Descripció de la solució proposada	11
3.1 Activitats a l'aula basades en la Gamificació.....	11
3.1.1 Kahoot	11
3.1.2 Code Combat.....	14
3.1.3 CodinGame	15
3.1.4 Concurs de programació	16
3.1.5 Activitats lúdiques extra escolars.....	17
4 Disseny de les sessions gamificades.....	18
4.1 Sessió 1	18
4.2 Sessió 2	19
4.3 Sessió 3	20
4.4 Sessió 4	21
4.5 Sessió 5	22
5 Resultats	23
5.1 Kahoot	23
5.2 Code Combat.....	26
5.3 Concurs de programació	27
5.4 Activitats lúdiques extra escolars.....	27
6 Conclusions	28
7 Bibliografia	29



1 Introducció

Aquest treball és la realització del Projecte fi de Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'idiomes en l'especialitat de la Formació Professional per part d'en Sergi Llobet Herranz, enginyer tècnic en informàtica de Gestió.

El propòsit del treball és aprofundir en la motivació de l'alumnat envers una assignatura i en general en tot el cicle formatiu, potenciant-ne la seva implicació i fent així que millori el seu rendiment acadèmic.

Per aconseguir aquests objectius, utilitzaré la tècnica de la Gamificació, que consisteix en transformar la rutina de les classes i pràctiques, en un joc amb una sèrie de puntuacions i reptes per als alumnes.

Per tal de portar a terme el projecte, la Gamificació es posarà en pràctica amb els alumnes de primer curs del CFGS – Desenvolupament d'Aplicacions Web, en el Mòdul Professional 3 (MP3 - Programació), on s'organitzaran diverses activitats a partir dels esdeveniments acadèmics del curs, ja sigui en classes teòriques, a exercicis pràctics o inclús creant competicions entre ells i això farà que el seu comportament a l'aula i el seu rendiment envers l'assignatura millorin, així com el nivell de les seves pràctiques i exàmens.



2 Definició i context del problema

Tal i com s'ha avançat a la introducció, el projecte es desenvoluparà al centre on he fet el Practicum amb els alumnes de primer curs del CFGS – Desenvolupament d'Aplicacions Web(DAW). El grup està format per 25 alumnes de diverses edats i cultures, això fa que la tasca de docent es vegi afectada per la gran diversitat a l'aula.

A més, existeix el problema de que alguns dels alumnes tenen un nivell molt superior a la resta i el nivell de classe ha de ser més lent per a que tots puguin superar-lo. Això fa que els alumnes amb més coneixement no estiguin prou motivats envers l'assignatura. Per contra quan el nivell de l'activitat és elevat, aquests alumnes “avançats” sí estan motivats però la resta dels alumnes es veuen sobrepassats, frustrats i depenen molt dels seus companys.

Per tal d'augmentar la motivació de tots els alumnes i millorar-ne la seva implicació envers l'assignatura, s'introduirà la Gamificació fins a final de curs.

La Gamificació té com a principal objectiu influir en el comportament dels alumnes independentment d'altres objectius secundaris com que els alumnes gaudeixin de l'activitat mentre realitzen el joc.

La Gamificació produeix i crea experiències, sentiments de domini d'una matèria i autonomia en els alumnes, donant pas a un considerable canvi de comportament en ells envers l'assignatura que s'està gamificant.

La diferència amb els jocs educatius a les aules és que la Gamificació mostra un espai de joc que motiva als alumnes a participar en l'assignatura.

A la Gamificació s'utilitzen diversos elements dels jocs, com poden ser els incentius, guanys o punts, d'aquesta forma es pot obtenir la conducta desitjada per part de l'alumne. A més d'aquests elements, existeixen altres com el repte, que té una important càrrega psicològica i la seva finalitat principal es la d'influir en el comportament dels alumnes. El repte està considerat com un element indispensable als videojocs. En aquest cas la psicologia expressa la necessitat del jugador d'aconseguir superar les seves expectatives o les que el joc l'imposa: aconseguir el repte és un exemple de superació per a un alumne.



2.1 La Gamificació

2.1.1 Què és la Gamificació?

La Gamificació, es defineix com l'ús de mecàniques de joc en entorns i aplicacions no lúdiques amb la finalitat de potenciar la motivació, la concentració, l'esforç, la fidelització i d'altres valors positius comuns a tots els jocs. Es tracta d'una nova i poderosa estratègia per a influir i motivar a grups de persones, en el cas de l'aula, als alumnes.

2.1.2 Característiques generals

- Ens permet crear i consolidar compromís per part dels membres d'una comunitat (a l'àmbit educatiu, per exemple, els alumnes que formen part d'una aula), a través de la participació activa i dinàmica en activitats, que realitzades d'una altra manera podrien considerar-se farragoses i avorrides.
- La Gamificació pot ser utilitzada com un element per a consolidar relacions interpersonals entre els alumnes.
- El seu creixement ha tingut un punt d'inflexió amb l'aparició dels videojocs.
- Té la seva base en mecàniques de joc, és a dir, a partir de l'adopció d'una sèrie de regles, a través del passar-s'ho bé i gaudir, els alumnes han d'aconseguir determinats objectius (punts, nivells, recol·lecció d'objectes...).
- Per a fer servir La Gamificació hem de tenir clar, prèviament, l'activitat que volem desenvolupar i els objectius que els alumnes han d'assolir.

2.1.3 Beneficis de La Gamificació a l'educació

- Els jocs motiven i reforcen habilitats i coneixements

D'acord amb el *Model de Comportament de Fogg* [1], per a que una conducta es produeixi han de presentar-se 3 elements al mateix temps: motivació, habilitat i *trigger*.

El principal element és la motivació, els alumnes es senten motivats a executar un comportament a partir d'una reacció al plaer, dolor, esperança, por, rebuig o acceptació social, entre d'altres causes.

El segon element és l'habilitat de cada individu, es refereix al grau de dificultat que rep cada alumne per a realitzar una conducta esperada.

Per últim, el disparador o *trigger*, és el factor que desencadena el comportament que desitgem, com quan a una persona se li sol·licita que realitzi una acció concreta.

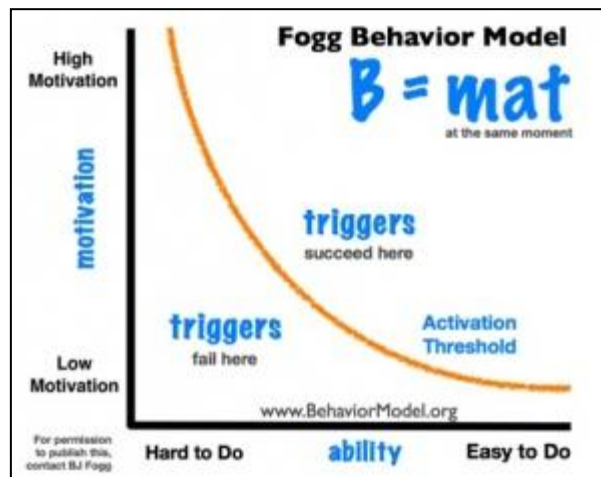


Figura 1: Model de Comportament de Fogg

La Figura 1, ens mostra el model de comportament de Fogg, el gràfic representa l'habilitat de l'alumne per a realitzar un comportament de més difícil a més fàcil, envers la motivació per a realitzar-ho, de menys a més i la línia taronja representa el llindar d'activació. Tot disparador que estigui per sobre del llindar, farà que l'alumne executi el comportament desitjat, en cas contrari, si la motivació no és prou alta envers l'habilitat de l'alumne, el disparador no serà el correcte i fallarà l'intent de que l'alumne executi el comportament.

Els jocs proporcionen un mecanisme en el que convergeixen aquests 3 elements alhora. Ells proporcionen una motivació a l'estudiant i els convida (disparador) a portar a terme accions que milloren les seves habilitats.

Això significa que els coneixements i conductes que es busquen reproduir mitjançant un joc poden romandre i ser interioritzades pels estudiants amb major facilitat, ja que els afavoreix un medi i una motivació per a reforçar les seves habilitats de forma gradual.

- Fomenta la competència i ofereix un estatus

La possibilitat d'oferir un reconeixement entre els estudiants pot crear la motivació apropiada pels jocs. La incorporació d'un rànding i un premi simbòlic afegeix un element de competència a l'experiència lúdica, ja que el reconeixement serà un disparador social constant que estimularà a l'estudiant.

- Estimula la connexió social

La connexió social en un joc competitiu estimula la segregació d'endorfines als estudiants. Quan les endorfines són alliberades, un estudiant està més enfocat mentalment en el procés que el porta una millor retenció del coneixement.



- Augmenta el grau de dificultat de forma progressiva

Els objectius deuen marcar-se en base a l'experiència que l'alumne va adquirint en l'assimilació de coneixements. Els diferents nivells de dificultat que pot contenir un joc, ajuda a que els estudiants desenvolupin habilitats i competències per a progressar d'una forma gradual.

Aquests nivells funcionen com a fites que permeten a l'alumne mesurar el seu progrés i serveix com un reforç de motivació, perquè pot refinar les seves habilitats una mica més i, si millora, pot ocupar una posició més alta al rànquing.

2.1.4 Els elements del joc a la Gamificació

Per a poder entendre millor la Gamificació i el seu ús en l'àmbit de l'educació, és necessari conèixer una sèrie d'elements que acostumen a estar presents a la Gamificació:

- La base del joc: On trobem la possibilitat de jugar, d'aprendre, de consumir la informació que es vol transmetre i l'existència d'un repte que motivi l'alumne envers el joc i l'assignatura. També és necessari centrar-se en instal·lar unes normes de joc, la interactivitat i el feedback.
- La mecànica: La incorporació al joc de nivells i insígnies. Generalment són recompenses que es guanyen individualment, per així fomentar el seu desig de voler superar-se i al mateix temps, rep informació necessària de l'assignatura.
- L'estètica: L'ús d'imatges gratificants per a la vista de l'alumne facilita la seva implicació, a més si podem introduir tecnologies mòbils, els alumnes es sentiran més identificats en l'activitat.
- La idea del joc: És l'objectiu que volem aconseguir. A través de mecàniques de joc, l'alumne va rebent informació, de vegades perceptibles només per el seu subconscient. Amb això aconseguim que l'alumne simuli certes activitats de la vida real i amb això adquireixi habilitats que abans no tenia.
- Connexió joc-jugador: Es busca un compromís de l'alumne envers el joc i en definitiva en l'assignatura. Per a aconseguir-ho, s'ha de tenir en compte que l'alumne ha de poder superar alguns dels reptes amb certa facilitat, en cas contrari es pot crear un cert grau de frustració cap al joc i la relació joc-jugador serà negativa.
- Jugadors: Existeixen diversos perfils de jugadors els quals es poden distingir per el seu grau d'implicació en el joc.



- **Motivació:** La predisposició psicològica de la persona a participar en el joc és, sense dubte, un desencadenant. Una consideració respecte a la motivació de la Gamificació és que no es poden tenir pocs reptes ja que seria avorrit per l'alumne i tampoc és bo tenir-ne masses ja que crearia un estat d'ansietat i frustració. Com que les persones aprenen a base de temps i repetició, els reptes han d'anar augmentant per a mantenir-se al mateix nivell que l'evolució de les seves habilitats. S'ha de buscar un terme mig per a que l'alumne no es vegi incapaç d'aconseguir l'objectiu i per tant deixi el joc, o en cas contrari, que el joc es presenti tan fàcil de resoldre que no tingui interès per l'alumne.
- **Promoure l'aprenentatge:** La Gamificació incorpora tècniques de psicologia per a fomentar l'aprenentatge a través del joc. Tècniques com l'assignació de punts i el feedback correctiu.
- **Resolució de problemes:** Es pot entendre com l'objectiu final de l'alumne, es a dir, resoldre el problema, superar els demés alumnes, superar els obstacles, etc.



2.2 Les diferents mecàniques del joc

- **Punts:** Assignar un valor quantitatiu a una acció.

Els punts són un gran atractiu per a tothom: tant guanyar-los com conservar-los, és precisament això el que fa que augmenti la motivació entre ells. La puntuació pot ser utilitzada per a recompensar als alumnes els diferents comportaments i/o objectius aconseguits en una activitat.

Els punts també poden ser utilitzats com a indicadors d'estatus, gastar-se per a desbloquejar accessos a nous continguts o invertir-los per a aconseguir béns o regals. Sempre és gratificant ser recompensat i sentir-se guanyador d'alguna cosa.

- **Nivells:** Llindars que es compleixen acumulant punts.

Els nivells són uns indicadors que aporten reconeixement i respecte un cop s'han complert unes determinades fites. Sovint es defineixen com objectius o llindars que al aconseguir-los, permeten pujar de nivell basant-se en la participació, pujar d'estatus o accedir a un nou contingut. Els nivells són unes de les motivacions més fortes per als jugadors.

- **Premis:** Acreditació física o virtual de que s'ha assolit un objectiu.

Els reptes i missions que planteja un joc, intenten fer sentir a l'alumne que el joc té una finalitat, una meta. Aquesta finalitat ve representada per els premis, que són la recompensa tangible (física o virtual) a la consecució d'un objectiu mitjançant una acció o una sèrie d'accions. Els premis poden classificar-se en trofeus, medalles o fites que solen ser visibles per els altres jugadors amb la finalitat d'obtenir reconeixement i alimentar la motivació d'aquests.

- **Classificacions:** Assignar posicions respecte a la resta de jugadors.

La majoria dels jocs creats al llarg de la història han implementat una classificació amb les puntuacions més altes. Aquesta mecànica proporciona un desig d'aspiració, fama i que el nom de l'alumne aparegui ressaltat per sobre dels demés. També és un indicador que permet conèixer la posició (nivell d'assoliment) d'un jugador en comparació amb els demés.



- **Desafiaments:** Competicions entre la comunitat o diversos rivals.

Els desafiaments permeten que els alumnes competeixin i es reptin entre si per a obtenir la puntuació més alta en una activitat en concret. Un cop que cadascú ha finalitzat el repte, l'alumne amb la puntuació més alta guanyarà una recompensa, mentre que els perdedors rebran un premi de consolació o un càstig.

- **Missions o reptes:** Afrontar un repte concret plantejat per el joc.

Per a aconseguir el sentiment èpic de que s'està actuant per a assolir un objectiu, el joc proposa les missions i reptes a l'alumne. Un joc està compost d'una suma de reptes a través dels quals es van adquirint habilitats, es va progressant en la corba d'aprenentatge i adaptació, es van realitzant accions i desenvolupant capacitats inherents a l'objectiu final del joc. Es tracta de mini jocs amb petits objectius, la suma dels quals conformen el joc al complet.

- **Regals:** Oferir béns al jugador o entre ells.

L'oferiment de regals pot ser un fort component motivador si es disposa d'una comunitat on la gent desitgi fomentar i enfortir les relacions humanes. No tots els regals són iguals, per tant els alumnes més motivats buscaran una forma més valuosa d'expressió, ja sigui mitjançant l'ús de diners (real o virtual) o a través de la inversió de temps per a crear el regal.

A la Gamificació, regalar és una poderosa mecànica d'adquisició i retenció. Qui rep un regal d'algú que l'incita al joc, se sent incentivat per a enviar regals a tots els seus amics, creant un bucle d'oferiments i adquisició. D'aquesta manera, cada cop que es rep un regal, incita a l'usuari a tornar a l'aplicació per a agrair-ho, de tal forma que serveix com un vehicle per a la retenció dels jugadors.



3 Descripció de la solució proposada

Per tal de portar a la pràctica la Gamificació en el mòdul professional MP3 – Programació, del Cicle Formatiu de Grau Superior de Desenvolupament d'Aplicacions Web, utilitzaré una metodologia que es basarà en motivar als alumnes, afavorir la competitivitat i oferir un feedback instantani a l'alumne, a partir de diverses activitats, de forma que en tot moment pugui equiparar-se a la resta de companys i també tinguin una idea clara del seu aprenentatge en l'assignatura.

3.1 Activitats a l'aula basades en la Gamificació

L'assignatura s'organitzarà a partir de les diferents activitats, pràctiques i exàmens que s'han de realitzar durant diverses setmanes del curs, cada una de les quals permetrà veure el mòdul professional de programació amb diferents perspectives i formes d'aprenentatge.

Per tal de portar a terme les activitats, he usat diferents eines tecnològiques que m'han permès portar la Gamificació a l'aula, seguidament faig una descripció detallada de cada una d'elles.

3.1.1 Kahoot

Kahoot es tracta d'una aplicació web que et permet fer qüestionaris, enquestes, exàmens,...amb la possibilitat d'afegir imatges, vídeos i d'altres elements a cada una de les preguntes i així convertir un qüestionari senzill, en una activitat molt dinàmica. L'aplicació es divideix en dues webs, l'àrea de professor[2] i l'àrea de l'alumne[3].

Es necessita un ordinador o un portàtil per a accedir a l'àrea del professor, aquesta ens permet crear tants qüestionaris com es vulgui, aquests poden ser per a la realització d'un examen, per a repassar la sessió anterior o per iniciar una unitat didàctica, entre d'altres, per fer-ho només necessitem omplir les diferents opcions disponibles:

- Redacció de la pregunta.
- Selecció del límit de temps per a resoldre la pregunta.
- Inserció d'imatge o vídeo a la pregunta(opcional).
- Selecció del número de respostes totals (1-4).
- Redacció de cada una de les respostes.
- Selecció del número de respostes correctes o incorrectes.

La figura 2 ens mostra un exemple de la confecció d'una pregunta, a més, a la part inferior es disposa d'un menú d'opcions per a navegar entre les preguntes ja confeccionades o per afegir-ne de noves.

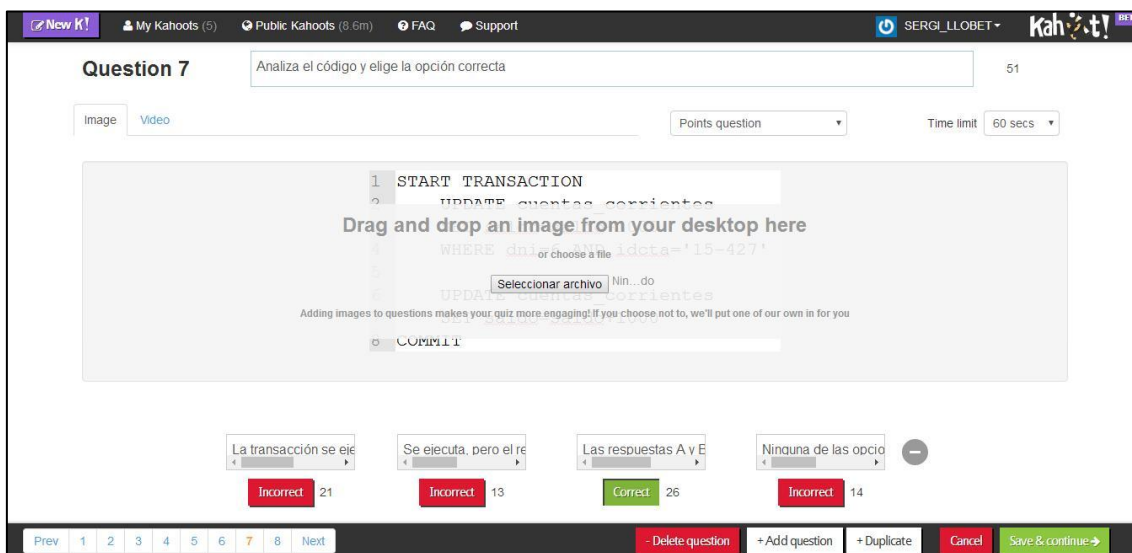


Figura 2: Configuració d'una pregunta amb Kahoot

Un cop realitzat un qüestionari, aquest es pot mostrar als alumnes amb l'ajuda d'un projector. Inicialment es mostra un codi amb el que els alumnes hauran de vincular-se a l'activitat i seguidament apareix una pantalla amb la llista dels participants.

Els estudiants han d'accedir a l'àrea de l'alumne amb un ordinador, portàtil o amb el mòbil. Un cop es vinculin a l'activitat, apareixeran a la llista de participants i començarà el qüestionari.

Al projector (àrea professor) aniran apareixent les preguntes confeccionades i la puntuació màxima a obtenir, a més, el temps restant i les respostes a seleccionar, cada una distingida per un color i una figura geomètrica i el nombre de persones que han seleccionat una resposta.

Alhora, a l'àrea dels alumnes apareixeran els colors i figures geomètriques de cada una de les respostes disponibles i hauran de seleccionar una d'elles en el temps de resposta estipulat.



La figura 3 ens mostra a l'esquerra el que es veuria al projector i a la dreta el que tenen els alumnes a la seva pantalla.

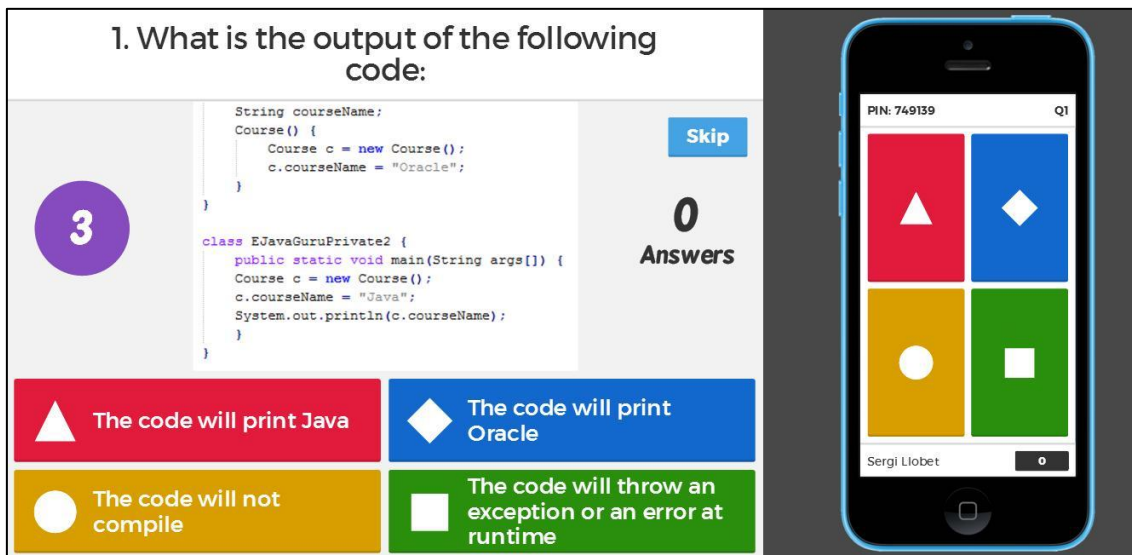


Figura 3: Simulació d'un qüestionari amb Kahoot

Després de cada pregunta i al finalitzar el qüestionari, el projector mostrarà el rànquing de participants ordenats de major a menor puntuació i els alumnes veuran al seu dispositiu la posició que ocupen al rànquing.



3.1.2 Code Combat

Code Combat és una aplicació web[4], però a diferència de Kahoot, cada alumne necessita un ordinador per a poder accedir-hi, han de vincular-se amb l'activitat i els apareixerà la imatge d'un mapa on tenen diverses missions o reptes que han de superar mitjançant la programació de codi i que anirà incrementant la seva dificultat a mida que s'avanci en el joc.

La figura 4 ens mostra un dels mapes del joc, on tindrem les missions a superar.



Figura 4: Mapa de missions de Code combat

Com es pot veure, aparentment és un joc però la seva finalitat és la de l'aprenentatge, en aquest cas, de la programació en el llenguatge Python.

Un cop s'inicia cada un dels nivells, la pantalla es divideix en dos, en la que a l'esquerra tindrem les instruccions i les imatges pròpies d'un joc i a la dreta, un quadre de text en el que els alumnes hauran de redactar la solució esperada per a superar el nivell. Un cop el superin, tornaran al mapa inicial i el seu personatge avançarà una posició per a iniciar el següent nivell.

La figura 5 ens mostra un dels nivells a superar, on els alumnes poden comprovar el seu codi en temps real i el seu personatge es mourà segons el que els alumnes escriguin al quadre de text.



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària**
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes



Figura 5: Primera missió de Code Combat

3.1.3 CodinGame

CodinGame és una aplicació web[5] molt similar a Code Combat orientat a alumnes amb un nivell més avançat però en aquest cas els jugadors han de superar els nivells amb el llenguatge de programació Java. El tipus de joc està basat en naus espacials i els alumnes han de superar els nivells completant el codi que els apareix al quadre de text de la dreta.

La figura 6 ens mostra un dels nivells que els alumnes hauran de superar.

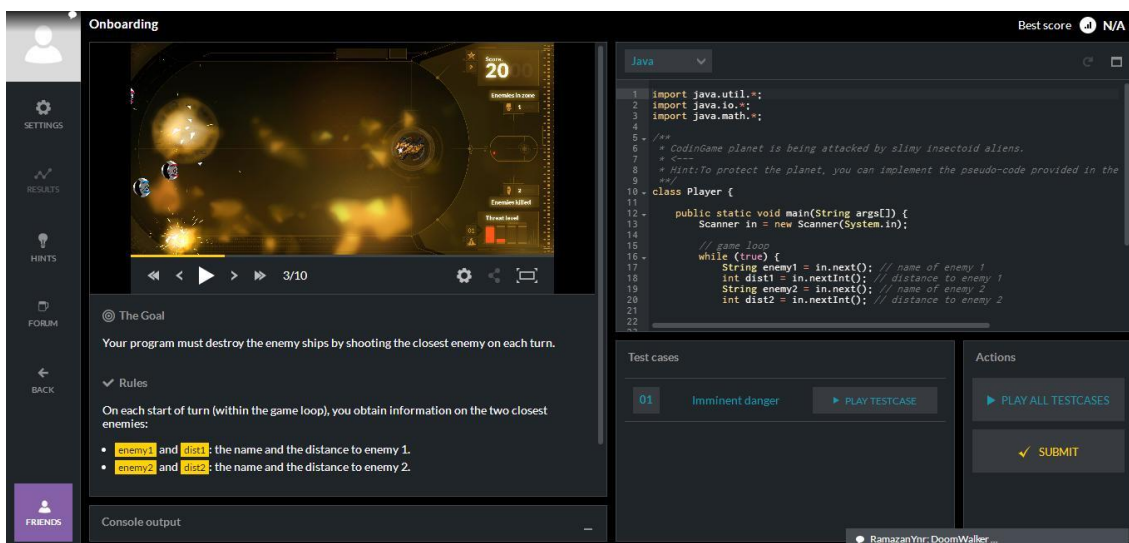


Figura 6: Primera missió de CodinGame



3.1.4 Concurs de programació

El concurs de programació, es va confeccionar amb l'ajuda del centre, els alumnes havien de superar diferents problemes dividits en tres fases:

- Fase inicial:

Objectiu: Programar la solució d'una sèrie d'exercicis senzills.

Durada: 2h.

Puntuació: 10 punts per cada exercici superat.

Descripció: Els alumnes havien de superar els problemes un a un, quan la seva solució superava el joc de proves, obtenien els punts i podien avançar al següent problema. Al finalitzar el temps, la puntuació obtinguda per cada alumne s'acumula per a la següent fase.

- Fase eliminatòria:

Objectiu: Programar la solució d'una sèrie de problemes de dificultat mitjana.

Durada: 1h.

Puntuació: 30 punts per cada exercici superat.

Descripció: Els alumnes tenien 3 problemes per superar però l'ordre no estava establert, els alumnes podien escollir resoldre l'exercici que volguessin i al finalitzar el temps, els 10 alumnes amb més puntuació passaven a la fase final.

- Fase final:

Objectiu: Programar la solució d'una sèrie de problemes de dificultat alta.

Durada: 1h.

Puntuació: 50 punts per cada exercici superat.

Descripció: Els alumnes tenien 2 problemes per superar sense ordre establert i al finalitzar el temps, els 3 alumnes amb major puntuació rebien els premis designats anteriorment.



3.1.5 Activitats lúdiques extra escolars

Per tal de que els alumnes augmentin els seus coneixements envers l'assignatura i en la informàtica en general, els he proposats l'assistència a diferents esdeveniments del món de la informàtica que s'han celebrat a la ciutat de Barcelona durant el curs.

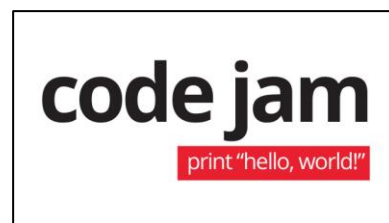
- **JBcnConf**

JBcnConf^[6] és la primera gran conferència de Java i JVM a Espanya. Són 3 dies per a compartir coneixements i experiències, on es pot assistir a diverses conferències orientades al públic en general i el seu objectiu és aprendre sobre les noves tecnologies.



- **Google Code Jam**

Google Code Jam^[7], és una competició de programació a nivell mundial que anualment proposa la companyia Google i en la que tot el que vulgui pot participar. Per a superar els nivells s'haurà de superar els diversos exercicis de programació que es proposaran en un temps prèviament establert.



- **Curs d'iniciació a Android**

El curs és totalment gratuït i es cursarà de manera presencial amb un certificat de finalització donat per part de Google. A més, existeix la possibilitat d'entrar en projectes de Google si el rendiment en el curs és el correcte.



4 Disseny de les sessions gamificades

Durant la meua estada al Practicum, he tingut la oportunitat de posar en pràctica les activitats descrites a l'anterior apartat amb els alumnes de primer curs de DAW, en el mòdul professional de programació. Les activitats estan dissenyades per a un grup molt nombrós, ja que la classe està formada per 25 alumnes.

A partir d'aquestes premisses inicials, la tutora del grup em va encomanar que dissenyés diverses sessions gamificades, les quals es detallen a continuació:

4.1 Sessió 1

Sessió: Introducció a les transaccions, amb una petita part de teoria i un exercici senzill.

Eina de La Gamificació utilitzada: Kahoot

Descripció de la sessió: Després d'una petita introducció del temari i d'una classe magistral de 20 minuts aproximadament, vaig incloure a la sessió un qüestionari amb preguntes de diversa dificultat sobre la teoria que s'havia explicat, i no és un qüestionari qualsevol, ja que amb Kahoot s'estan usant les mecàniques de joc i molts dels elements indispensables en La Gamificació.

Kahoot utilitza una mecànica de joc basada en punts i classificacions, els punts es donen amb cada resposta correcta i segons el temps utilitzat per respondre-la; les classificacions que utilitza fan de feedback i són dues, una per mostrar les puntuacions aconseguides per els alumnes a cada pregunta i una altre amb la puntuació total acumulada.

Té una base del joc clara, amb més respostes correctes i major velocitat en respondre, més punts. Això fa que l'alumne estigui concentrat en la pregunta per a respondre el més ràpid possible i així ser el primer en la classificació. La idea del joc és que els alumnes retinguin els coneixements apresos anteriorment mitjançant una estètica amigable i el compromís que crea la relació entre joc i jugador fa de motivador a l'hora de promoure l'aprenentatge del temari.



4.2 Sessió 2

Sessió: Introducció al llenguatge de programació Python.

Eina de La Gamificació utilitzada: Code Combat

Descripció de la sessió: Després d'una petita introducció del temari i d'una classe magistral de 20 minuts aproximadament, vaig ensenyar als alumnes l'aplicació i que serviria com a activitat pràctica puntuable. Code Combat usa les mecàniques de joc i molts dels elements indispensables en La Gamificació.

Code Combat utilitza una mecànica de joc basada en missions, premis, nivells i desafiaments, en cada una de les missions l'alumne aprèn a moure un guerrer utilitzant el llenguatge Python i rep un premi al superar-la en forma de punts d'experiència i monedes del joc, al acumular experiència el guerrer puja de nivell i l'alumne pot utilitzar més habilitats i armament del seu personatge i així poder superar les següents missions.

Té una base del joc clara, s'ha de superar una missió o problema per a poder anar a la següent i al finalitzar totes les missions d'un nivell, es passa al següent. Això fa que l'alumne tingui la sensació de que està jugant però realment està aprenent la semàntica i els elements de la programació del llenguatge Python.

A més, el joc incorpora una secció on els alumnes poden desafiar-se i enfrontar els seus guerrers. Per guanyar, l'alumne haurà d'escriure un codi millor que el seu rival per a que el seu guerrer superi la batalla, això crea una competència que fa que l'alumne intenti millorar el seu codi i el personatge, alhora, inconscientment va aprenent a programar.



4.3 Sessió 3

Sessió: Resolució de problemes de codi amb el llenguatge Java.

Eina de La Gamificació utilitzada: CodinGame

Descripció de la sessió: Després d'una petita introducció del temari i d'una classe magistral de 20 minuts aproximadament, vaig ensenyar als alumnes l'aplicació i que serviria com a activitat pràctica puntuable. CodinGame usa les mecàniques de joc i molts dels elements indispensables en La Gamificació.

CodinGame utilitza una mecànica de joc basada en missions, premis i nivells, en cada una de les missions l'alumne resol un problema de programació utilitzant el llenguatge Java i rep un premi al superar-la en forma de punts d'experiència, al acumular experiència va pujant de nivell i l'alumne pot resoldre més problemes.

Té una base del joc clara, s'ha de superar una missió o problema per a poder anar a la següent i al finalitzar totes les missions d'un nivell, es passa al següent. Això fa que l'alumne tingui la sensació de que està jugant i superant-se però realment està aprenent estructures avançades i a resoldre problemes de programació amb el llenguatge Java.



4.4 Sessió 4

Sessió: Resolució d'exercicis de programació

Eina de La Gamificació utilitzada: Concurs de Programació

Descripció de la sessió: Es tracta d'una competició en la que els alumnes han de resoldre exercicis o problemes de programació en un temps determinat. El Concurs de Programació usa les mecàniques de joc i molts dels elements indispensables en La Gamificació.

Aquest tipus de competició, utilitza una mecànica de joc basada en punts, classificacions, desafiaments i regals. Cada exercici resolt atorga una quantitat de punts prèviament definida, aquests punts s'acumulen durant tota la competició. El sistema de fases, fa que els alumnes intentin superar als seus companys, ja que els alumnes amb menys punts es van eliminant a cada fase i finalment, els tres alumnes amb més puntuació rebran un regal per el seu esforç.

Té una base del joc clara, s'han de resoldre els problemes de programació proposats i aquests et donen punts segons el nivell de dificultat. Això fa que l'alumne tingui la sensació de que està competint per superar als seus companys però realment està aprenent a resoldre problemes de programació de diversa dificultat amb el llenguatge Java.



4.5 Sessió 5

Eina de La Gamificació utilitzada: Activitats lúdiques extra escolars

Descripció de la sessió: Es tracta d'una sèrie d'activitats que es presenten a la ciutat de Barcelona en la que es busca augmentar l'interès dels alumnes pel món de la informàtica i la programació. Aquestes activitats usen mecàniques de joc i molts dels elements indispensables en La Gamificació.

Google Code Jam, utilitza una mecànica de joc basada en punts i nivells. Cada exercici resol't atorga una quantitat de punts prèviament definida, aquests punts s'acumulen durant cada fase. El sistema de fases, fa que els participants hagin de superar als demés per a passar, ja que els usuaris amb menys punts es van eliminant a cada fase i finalment, el que tingui millor puntuació a la última fase, rebrà un premi en metàl·lic.

Al compartir la informació de JBcnConf i el curs d'iniciació a Android amb els alumnes, el que es busca és augmentar la motivació i promoure l'aprenentatge de diferents tecnologies i l'assistència amb més gent del món de la informàtica a conferències i cursos presencials.



5 Resultats

Un cop finalitzades cada una de les sessions gamificades, en podem treure els resultats pràcticament al moment, ja que les aplicacions usades van enregistrant totes les accions que va fent l'alumne durant la sessió.

A partir dels resultats obtinguts, es pot fer una valoració a l'alumne sobre l'activitat, veure el seu rendiment i identificar si ha estat una bona sessió.

5.1 Kahoot

Amb Kahoot, un cop acabem un qüestionari, aquest queda enregistrat a l'aplicació web i es pot descarregar sempre que es vulgui, a més tenim la opció de guardar els resultats directament a Google Drive.

Com es pot veure a la figura 7, a l'àrea del professor tenim un llistat dels qüestionaris realitzats anteriorment, ordenats per dia i hora i la disponibilitat per a la seva consulta i/o descàrrega.

Date	Kahoot!	Download	Save	Play again	Share link
Thu, May 5, 2016 5:24 PM	Exceptions	Download	Save	Play again	Share link
Thu, Apr 28, 2016 7:57 PM	Exceptions	Download	Save	Play again	Share link
Thu, Apr 14, 2016 7:50 PM	Transacciones	Download	Save	Play again	Share link
Thu, Apr 14, 2016 7:44 PM	Transacciones	Download	Save	Play again	Share link
Tue, Mar 29, 2016 8:55 PM	Transacciones	Download	Save	Play again	Share link
Tue, Mar 29, 2016 8:49 PM	Transacciones	Download	Save	Play again	Share link

Figura 7: Llistat dels qüestionaris realitzats de Kahoot

Al descarregar els resultats del qüestionari, tindrem un arxiu Excel on es podran veure tant els resultats generals com les estadístiques de cada una de les preguntes.

La figura 8 ens mostra els resultats generals d'una activitat, on tenim el rànquing dels alumnes ordenats de major a menor puntuació, el nombre de respostes correctes i incorrectes de cada alumne, la seva puntuació final i el resultat de cada una de les preguntes (color verd o vermell), a més, tindrem un resum del qüestionari amb el percentatge de respostes correctes i incorrectes totals i la puntuació mitja dels alumnes durant la partida. Els noms dels estudiants han estat canviats per mantenir la confidencialitat.



ESTUDIANT	RESPOSTES CORRECTES	RESPOSTES INCORRECTES	PUNTUACIÓ	1	2	3	4	5	6	7	8
Estudiant 1	8	0	6331								
Estudiant 2	8	0	6282								
Estudiant 3	7	1	5993								
Estudiant 4	7	1	5331								
Estudiant 5	6	2	5475								
Estudiant 6	6	2	5380								
Estudiant 7	6	2	5321								
Estudiant 8	6	2	4945								
Estudiant 9	6	2	4861								
Estudiant 10	6	2	4810								
Estudiant 11	6	2	4711								
Estudiant 12	6	2	4625								
Estudiant 13	5	3	4407								
Estudiant 14	5	3	4297								
Estudiant 15	5	3	4280								
Estudiant 16	5	3	4253								
Estudiant 17	5	3	4172								
Estudiant 18	5	3	4055								
Estudiant 19	5	3	3951								
Estudiant 20	4	4	3758								
Estudiant 21	4	4	3280								
Estudiant 22	4	4	3189								
Estudiant 23	4	4	3142								

ESTADÍSTIQUES DE LA PARTIDA	
% TOTAL RESPOSTES CORRECTES	70%
% TOTAL RESPOSTES INCORRECTES	30%
PUNTUACIÓ MITJA	4646

Figura 8: Estadístiques generals d'un qüestionari de Kahoot

Amb totes les dades obtingudes, podem començar a fer el seu anàlisi. En el cas de la imatge, extreta d'una de les activitats realitzades amb els alumnes del mòdul professional de programació del cicle formatiu de DAW de primer curs, podem extreure molta informació:

- Valoració quantitativa: Tenim la possibilitat de posar una nota quantitativa exacta de l'activitat a cada alumne, ja que tenim la els seus encerts i errors totals.
- Valoració de l'activitat: Segons la puntuació mitja i el percentatge total d'encert, podem definir el nivell de dificultat de l'activitat i el nivell de coneixement dels alumnes envers el temari del qüestionari.
- Valoració de les preguntes: Tenim la informació sobre els encerts i errades de cada una de les preguntes, que ens permet valorar la seva dificultat o el nivell dels alumnes.
- Reconèixer les debilitats: Podem saber quina part del temari està totalment assolida per part dels alumnes i quina s'ha de millorar, ja sigui fent una explicació al grup i/o individual.

Les figures 9 i 10, ens mostren el resum estadístic de dues de les preguntes de l'activitat anterior, on em podem extreure informació addicional a la anteriorment indicada.

Tal i com es pot veure a la figura 9, tots els alumnes van respondre la pregunta correctament encara que amb diferències significatives, podem saber quina és la resposta escollida per més alumnes(hi havia dues de correctes) i la velocitat en la que han respost, això ens permet saber si l'alumne coneixia la resposta, si l'ha hagut de pensar molt o inclús si ha copiat d'un altre alumne.



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària**
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

ESTUDIANT	RESPOSTA	TEMPS (segons)	PUNTUACIÓ
Estudiant 1	1	1,9	953
Estudiant 2	1	2,4	939
Estudiant 3	1	2,9	929
Estudiant 4	3	3,0	926
Estudiant 5	1	3,4	915
Estudiant 6	1	3,6	910
Estudiant 7	1	3,9	901
Estudiant 8	1	4,2	896
Estudiant 9	3	4,5	887
Estudiant 10	3	4,7	884
Estudiant 11	3	5,0	874
Estudiant 12	3	5,4	865
Estudiant 13	3	5,5	864
Estudiant 14	1	5,7	857
Estudiant 15	1	8,5	786
Estudiant 16	1	8,7	781
Estudiant 17	1	8,9	777
Estudiant 18	3	9,3	767
Estudiant 19	1	9,9	752
Estudiant 20	1	10,0	749
Estudiant 21	1	10,2	746
Estudiant 22	1	10,6	734
Estudiant 23	1	11,4	716

RESPOSTES	1	2	3	4
- Número de respostes	16	0	7	0
- Velocitat mitja de resposta	6,6	-	5,3	-
- % correctes	100,00%			

Figura 9: Estadístiques d'una pregunta de Kahoot

ESTUDIANT	RESPOSTA	TEMPS (segons)	PUNTUACIÓ
Estudiant 1	3	1,4	977
Estudiant 2	1	4,5	0
Estudiant 3	1	5,3	0
Estudiant 4	2	6,9	0
Estudiant 5	1	7,7	0
Estudiant 6	3	9,0	850
Estudiant 7	1	10,3	0
Estudiant 8	2	11,6	0
Estudiant 9	2	12,3	0
Estudiant 10	2	13,1	0
Estudiant 11	2	13,6	0
Estudiant 12	4	13,7	0
Estudiant 13	4	14,0	0
Estudiant 14	3	14,7	756
Estudiant 15	4	16,6	0
Estudiant 16	4	16,8	0
Estudiant 17	3	17,2	713
Estudiant 18	2	18,2	0
Estudiant 19	2	19,6	0
Estudiant 20	4	21,0	0
Estudiant 21	2	21,8	0
Estudiant 22	3	25,3	579
Estudiant 23	4	26,1	0

RESPOSTES	1	2	3	4
- Número de respostes	4	8	5	6
- Velocitat mitja de resposta	7,0	14,6	13,5	18,0
- % correctes	21,74%			

Figura 10: Estadístiques d'una pregunta de Kahoot

La figura 10, es tracta d'una pregunta en la que només un 21% dels alumnes han encertat, en la que hi ha hagut pràcticament una paritat en les respostes escollides per part dels alumnes, aquesta informació ens permet decidir si s'ha de tornar a explicar el contingut teòric de la pregunta o si en cas contrari, s'ha de re formular per a que s'entengui millor.

La diferent puntuació obtinguda per part dels alumnes, també ens indica que la velocitat no ho és tot, encara que alumnes que han necessitat més temps per respondre tenen menys puntuació que els més ràpids, és millor pensar les respostes i respondre correctament que precipitar-se per a obtenir una millor puntuació.

Tota aquesta informació es pot compartir amb els alumnes ja sigui en grup o individualment, per a reforçar i estimular el seu nivell envers el temari de l'activitat.



5.2 Code Combat

Amb Code Combat, un cop finalitzada la sessió, podem analitzar les dades a la mateixa aplicació web. Tindrem una descripció de l'activitat amb diversa informació útil:

- Llenguatge de programació utilitzat a l'activitat.
- Nombre d'estudiant participants.
- Mitja de temps utilitzat per a superar cada nivell.
- Total de nivells superats
- Informació detallada de cada nivell

La figura 11 ens mostra informació sobre la sessió de 3 dels alumnes, amb un resum de cada un dels nivells.

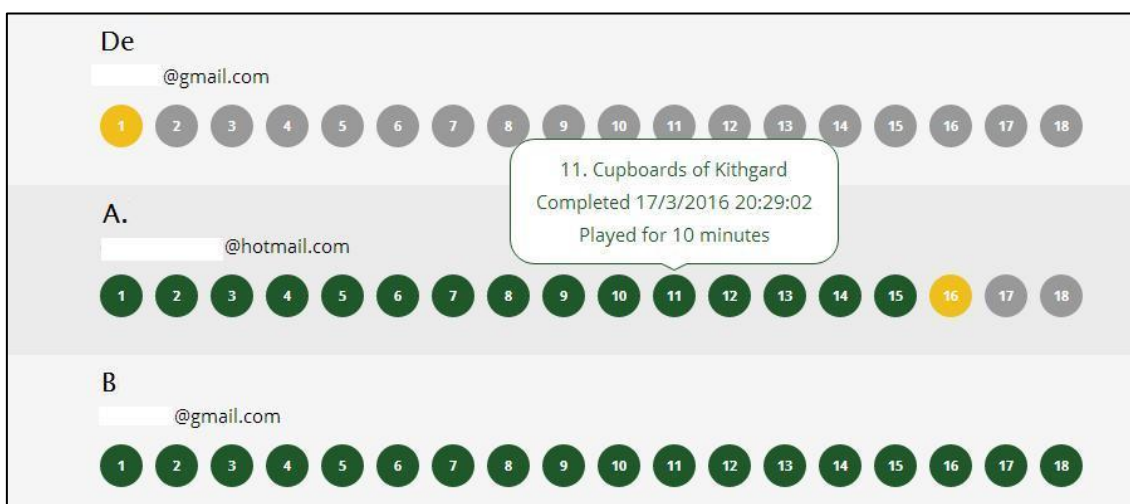


Figura 11: Resultats d'una sessió amb Code Combat

A partir d'aquesta informació en podem fer un anàlisi del resultat de la sessió:

- Primer alumne: Va iniciar l'aplicació però no va arribar a superar el primer nivell, en cas de que el temps dedicat sigui de tota la sessió ens indicarà que l'alumne no té els coneixements necessaris per a superar el nivell i per tant necessita una atenció especial o per contra no ha dedicat gaire temps i per tant, podem avaluar l'activitat com a no assolida.
- Segon alumne: Va completar 15 nivells completament utilitzant tot el temps de la sessió, això ens indica que l'alumne té dificultats per a superar els nivells però que hi posa dedicació. Es pot fer el seguiment de l'activitat amb posterioritat i així veure si l'alumne ha finalitzat la sessió.
- Tercer alumne: Va completar tota la sessió amb facilitat, ja que el temps d'execució de cada un dels nivells és molt baix. Podem fer una valoració positiva de l'activitat de l'alumne i avaluar-la com a ben assolida.



5.3 Concurs de programació

El concurs de programació va ser una activitat en la que els alumnes es podien inscriure voluntàriament, però la gran majoria de la classe hi va participar. En tot moment es podia veure la classificació al projector, això va fomentar la seva motivació i va augmentar el seu esforç per a superar cada un dels problemes i no quedar eliminat en les fases inicials.

Aquesta experiència va servir als alumnes per a millorar en el temari, així com a augmentar el seu nivell competitiu alhora que resolien problemes i aprenien una assignatura difícil com és la de programació. A partir de la competició, el nivell general dels alumnes va augmentar, així com la seva dedicació en el cicle formatiu.

5.4 Activitats lúdiques extra escolars

Les activitats extra escolars proposades van tenir una gran acceptació per part dels alumnes i molts d'ells hi van participar. Els alumnes van veure aquestes activitats com la possibilitat d'adquirir nous coneixements, de posar-se en contacte amb altre gent del món de la informàtica i de conèixer les sortides professionals del sector.

Pel que fa a la competició a nivell mundial de Google, no va tenir molta participació de la classe, ja que es requerien coneixements molt avançats per a resoldre els problemes designats i el nivell de la classe encara és baix ja que són estudiants de primer curs, tot i que diversos alumnes em van comunicar la seva intenció de participar-hi en futures edicions.



6 Conclusions

Inicialment el nivell de motivació de l'alumnat envers l'assignatura era molt baix, alguns dels alumnes tenien comportaments disruptius i, en casos aïllats, no atenien a les explicacions del tutor o no feien les activitats proposades.

1. Aquest treball ha demostrat que l'ús de La Gamificació a l'aula augmenta el rendiment dels alumnes envers una assignatura, ja que la majoria dels alumnes ha millorat el seu rendiment i això ha comportat un augment de la nota mitja de la classe. El fet de vincular la programació amb els videojocs, ha fet que els alumnes entenguessin millor els problemes i trobin la seva solució com si d'un joc es tractés.
2. També ha demostrat que augmenta la seva motivació, ja que realitzar una prova amb projector amb tota la classe, en la qual hi ha un rànquing visible per tots, motiva a l'alumne per aconseguir la major puntuació possible per estar millor classificat i per tant, a superar els reptes que se li proposen.
3. L'ús de La Gamificació augmenta el grau d'implicació de l'alumne, una dada significativa va ser el dia que vaig repetir un qüestionari amb Kahoot, els alumnes que van aconseguir més puntuació la segona vegada que vaig passar el qüestionari, eren els que tenien més respostes incorrectes la primera vegada que van executar l'activitat. Això indica que aquests alumnes, van reconèixer els seus errors i els van corregir per a poder estar dels primers classificats, alhora estaven aprenent la teoria de l'assignatura.

Considero que motivar l'alumnat envers una assignatura fa que el seu rendiment acadèmic augmenti, així com la seva predisposició a adquirir nous coneixements, aquest és un factor molt important ja que en assignatures com la de programació, és necessària una atenció extra ja que és una assignatura de temari extens i de dificultat progressiva.

En general, aquestes activitats van fer augmentar el nivell individual i col·lectiu del grup de classe i crec que són una ajuda per a impartir una classe amena i que els alumnes gaudeixin mentre aprenen el que els agrada.



7 Bibliografia

1. <http://www.nubemia.com/>
2. <https://getkahoot.com/>
3. <https://kahoot.it/>
4. <https://codecombat.com/>
5. <https://www.codingame.com>
6. <http://www.jbcnconf.com/2016/>
7. <https://code.google.com/codejam>